

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

⑫ 公開特許公報(A)

平1-140188

⑤ Int.Cl.⁴G 09 F 9/30
G 09 G 3/30

識別記号

3 6 5

庁内整理番号

7335-5C
7335-5C

④ 公開 平成1年(1989)6月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 薄膜EL表示パネル

⑰ 特 願 昭62-299467

⑱ 出 願 昭62(1987)11月26日

⑲ 発 明 者 境 貴 志 神奈川県平塚市万田18 小松製作所平塚寮202号室
 ⑲ 発 明 者 柴 谷 寛 治 神奈川県伊勢原市板戸920
 ⑲ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

明 細 書

1. 発明の名称

薄膜EL表示パネル

2. 特許請求の範囲

総数 $n \times m$ 個の格子点(ドット)を形成する各々 n 本の X 電極と m 本の Y 電極を有するドットマトリックスで、かつ、 Y 電極はコンデンサを介してパネル側で2分割され、 X 電極は、2本を接続して $n/2$ 本引き出されている薄膜EL表示パネルにおいて、ガラス基板のEL素子形成面の裏側で、ドット以外の部分に黒色塗料を塗布する薄膜表示パネル。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ドットマトリックスパターンにより、文字や画像等を表示する薄膜EL表示パネルにおいて、低コストパネルを得ることの可能な駆動回路に関するものである。

(従来の技術)

現在、最も多く使われているCRTディスプレイは、大変に大型で厚いので、それに変わる薄膜ディスプレイが、液晶、プラズマ、あるいはEL素子を用いて開発されている。その中でもEL表示パネルは、輝度、視野角、カラー化などの特性が優れているため、最も期待されている。

CRTディスプレイに変わるためには、多様な文字や画像表示を行う必要があり、EL素子をドットマトリックス表示可能にしなければならない。

第4図に、従来のドットマトリックスEL表示パネルの電極構造を示し、第5図に同駆動回路図を示し、その駆動原理についてのべる。

第4図に示すように、薄膜EL表示パネルは、ガラス基板11上に透明電極からなるX軸方向に配列されたX電極1、 $Ta:O_3$ 等からなる絶縁膜12、例えばZnSにMnをドーブしたもののからなる発光層13、 $Ta:O_3$ 等からなる

る絶縁膜14、A₂金属等からなるY方向に配列されたY電極2を順次積層して構成される。

そして例えば、縦横26×26ドット(ドット総数676)のドットマトリックス表示を行う場合、X電極1とY電極2とに、各々26本ずつの電極を配列する。E_L画素6は、X電極1とY電極2との交差した点に形成される。

第5図に、同駆動回路図を示す。X軸方向とY軸方向に、各々X電極1とY電極2とが配列されており、X電極1とY電極2との交差点がE_L画素6である。回路上では、E_L画素6はコンデンサとして扱っている。周辺の丸印は、パネルの端へ引き出されたXとYとの電極端子であり、ドライバIC(図示せず)へ接続されている。

そして、任意の位置を発光させたい場合、例えばX₁端子とY₁端子とを選択し、電界を印加することにより、X₁電極とY₁電極とが交差した位置10(図中黒丸)が発光する。

(発明が解決しようとする問題点)

ール用回路を配置する面積が限られてしまったり、もう一枚プリント基板を用いなくてはならない場合も生じ、低コスト化、小型化を妨げている。

本発明の目的は、ドライバICの総数を減らし、低コスト、小型、薄型のドットマトリックスE_L表示パネルを得ることにある。

(問題点を解決するための手段及び作用)

総数 $n \times m$ 個の格子点を形成する各々X電極とY電極を有するドットマトリックスE_L表示パネルにおいて、下記のような駆動回路を構成する。

(a) X電極は、 n 本用いた場合、その端を2本を接続して1本にする、あるいは $n/2$ 本用いる。

(b) Y電極は、コンデンサを介して表示部側で2分割し、さらに、順方向と逆方向のダイオードに接続する。

このような構成の駆動回路にすることにより、取り出し電極は、X電極側が半分になるため、

ドットマトリックスE_L表示パネルにおいて、その駆動のためのドライバICのコストは、パネル全体のコストに対して大きな割合を占めており、そのためパネル全体のコストが非常に高いものになってしまう。従って、表示品質が大変優れているにもかかわらず、液晶を用いたパネルに比べて普及しない原因となっている。

また、ドライバICのパネルに対して占める面積も大きな割合となっている。第6図に、ドットマトリックスE_L表示パネルの一例を示す。E_Lパネル21の裏側にドライバIC24や、コントロール回路25などの素子がならべられているプリント基板22が設置されていて、E_Lパネル21とプリント基板22は、リード線23で接続されている。

例えば、ドライバIC1個当たりの出力数が32本であるとする、 600×400 ドットのマトリックスパネルでは、ドライバICは36個も必要であり、プリント基板22中のかんりの面積を占めてしまい、その他のコントロ

使用するドライバICの数はX電極側で半分になる。

Y電極は、コンデンサを介して2分割することにより、その各々の電極の電位を分離することが可能となる。

E_L画素以外の部分で、X電極とY電極が交差している部分も発光してしまうが、ガラス基板のE_L素子形成面の反対面に、Y電極上でE_L画素以外の部分にブラックストライプを設けることにより、発光した不必要な光りが外部に出ないようにする。このような構成にすることにより、画面に関係のない発光部分がみえなくなるので、画質が向上する。

(実施例)

以下、図面に従って、本発明の薄膜E_L表示パネルを説明する。

第1図に本発明のE_L駆動回路を示す。

本回路は、X軸方向にX₁、～X_n。配列されたX電極1、Y軸方向にY₁、～Y_m。配列されたY電極2、E_L画素3、コンデンサ4、順方向に

接続されたダイオード5、逆方向に配列されたダイオード6、 SW_A 、 SW_B 、 SW_C からなるスイッチ7から構成されている。周辺の丸印は、パネルの端へ引き出されたXとY電極との電極端子であり、ドライバIC(図示せず)へ接続されている。

X電極1はデータ電極とする。そして、これは2本を接続して1本として引き出されている。

Y電極2は走査電極とする。そして、Y電極は(mは任意の数) $Y_{1,m}$ と $Y_{1,m}$ 電極とに2分割され、それぞれコンデンサ $C_{1,m}$ 、 $C_{1,m}$ を介してEL画素3に接続されている。さらに、 $Y_{1,m}$ と $Y_{1,m}$ 電極には、順方向のダイオード5と逆方向のダイオード6が接続されている。順方向のダイオード5のカソード側は、全て1本に接続され、その後スイッチ SW_A に接続され、逆方向のダイオード6のアノード側は、 $Y_{1,1} \sim Y_{1,m}$ 電極と接続しているもの全てを1本に接続後スイッチ SW_B に接続し、 $Y_{1,1} \sim Y_{1,m}$ 電極と接続しているもの全てを1本に接続後スイッチ

(1) $Y_{1,1}$ 電極ライン走査

Y電極に書き込み電圧 $-120V$ 印加し、スイッチ SW_A をOFF、 SW_B をOFF、 SW_C をON、そして各X電極にデータ電圧、発光の場合は $+60V$ 、発光しない場合は $0V$ を印加する。

$Y_{1,1}$ 電極ライン上のEL画素の電位は、 SW_A がOFF、 SW_B がOFFであり、かつ、コンデンサ4の容量はEL画素の容量よりも充分大きくしてあるので、電圧の容量分割によりY電極側が約 $-120V$ 、X電極側が $+60V$ あるいは $0V$ である。データ電圧が $+60V$ のEL画素は、合計約 $180V$ かかるので発光し、同電圧が $0V$ のEL画素は合計約 $120V$ かかるので発光しない。

$Y_{1,1}$ 電極ライン上のEL画素の電位は、 SW_A がOFF、 SW_C がONなので、Y電極側は $0V$ 、X電極側は $+60V$ あるいは $0V$ である。データ電圧が $+60V$ のEL画素は合計 $160V$ かかり、同電圧が $0V$ のEL画素は合

SW_C に接続している。

EL画素3は、X電極1の奇数番の電極と、 $Y_{1,1}$ 電極との交差点(例えば $X_{1,1}$ と $Y_{1,1}$ との交差点、図中3-1)と、X電極の偶数番の電極と $Y_{1,1}$ 電極との交差点(例えば $X_{1,2}$ と $Y_{1,1}$ との交差点、図中3-2)との位置に形成される。

ここで、EL画素は、電気回路上コンデンサとして扱っているが、Y電極に接続されているコンデンサ4の1個の容量は、Y電極1ライン上のEL画素の合計の容量よりも充分(例えば100倍)大きくしておく。

次に、本発明のEL駆動回路の駆動手順を説明する。次に説明するEL素子の発光しきい値電圧は $180V$ とする。

(1) 初期状態

スイッチ SW_A 、 SW_B 、 SW_C はOFFとし、X、Y各電極には、電圧は印加されていない。そして、コンデンサ $C_{1,m}$ 及び $C_{1,m}$ の両側の電位差はそれぞれ0とする。

(2) 書き込み動作

計 $0V$ であるので、 $Y_{1,1}$ 電極ライン上のEL画素は発光しない。

(2) 放電

X、Y各電極は $0V$ 、スイッチ SW_A をON、 SW_B をOFF、 SW_C をOFFにする。EL画素にチャージされた電荷は、 SW_A がONとなったので、ダイオード5を経て放電される。

(3) $Y_{1,1}$ 電極ライン走査

Y電極に $-120V$ 印加し、スイッチ SW_A をOFF、 SW_B をON、 SW_C をOFF、そして各X電極にデータ電圧を印加する。

$Y_{1,1}$ 電極ライン上のEL画素の電位は、 SW_A がOFF、 SW_B がONなので、Y電極側が $0V$ 、X電極側が $+60V$ あるいは $0V$ である。データ電圧が $+60V$ のEL画素は合計 $60V$ 、同電圧が $0V$ のEL画素は合計 $0V$ であるので、 $Y_{1,1}$ 電極ライン上のEL画素は発光しない。

$Y_{1,1}$ 電極ライン上のEL画素の電位は、

SW_aがOFF、SW_bがOFFなのでY電極側が約-120V、X電極側が+60Vあるいは0Vである。データ電圧が+60VのEL画素は合計約180Vかかるので発光し、同電圧が0VのEL画素は合計約120Vかかるので発光しない。

(4) 放電

(2)と同様の状態にすると、EL画素にチャージされた電荷は放電される。

(5)以後同様にして、Y_{1c}、Y_{1d}……Y_{1e}電極ラインの走査と放電とを繰り返し、一画面の書き込み動作を終了する。

(3) リフレッシュ動作

(1) リフレッシュパルス印加

全てのY電極に+180V、X電極に0V印加し、スイッチは全てOFFにする。全てのEL画素に(2)書き込み動作時と逆極性の電圧約180Vが印加される。これにより、書き込み時発光画素は再び発光し、非発光画素は発光しない。

すように、ガラス基板11のEL素子形成面の反対面にY電極上でEL画素以外の部分に、スクリーンプリント法で、黒色で遮光性かつ防眩性のある塗料を塗布する。

遮光性があるため、EL画素以外から発光した光をさえぎり、また、防眩性であるため、外部からの光がガラス基板11上で反射されるのを防止し、画像品質が向上する。

第3図は、本発明の実施例2を示す。

第3図(a)は薄膜ELパネルの平面図であり、第3図(b)は第3図(a)のA-A断面図である。

このような構造の場合も、EL画素以外の部分も発光してしまうので、第3図に示すように、ガラス基板11のEL素子形成面の反対面に、Y電極上でEL素子以外の部分に、スクリーンプリント法で、黒色で遮光性かつ防眩性のある塗料を塗布する。

遮光性があるため、EL素子以外から発光した光をさえぎり、また防眩性であるため、外部

(2) 放電

(2)書き込み動作の(2)と同様の状態にすると、EL画素にチャージされた電荷は放電される。

以上、(1)、(2)、(3)の動作を繰り返してディスプレイを行う。

第2図は、第1図で説明した駆動回路を用いた本発明薄膜ELパネルの(a)は平面図と(b)は(a)のA-A断面図である。

1はX軸方向に配列されたX電極であり、透明電極から構成されている。2はY軸方向に配列されたY電極であり、金属電極から構成されている。薄膜EL表示パネルは、次のように構成されている。

ガラス基板11上に、X軸電極1と、T₁O₂等の絶縁膜12と、ZnS:Mn等の発光層13と、T₂O₂等の絶縁膜14と、Y電極2とが順次積層、バタニングされている。

第6図に示したような構造の場合、EL画素以外の部分も発光してしまうので、第1図に示

からの光がガラス基板11上で反射されるのを防止し、画像品質が向上する。

尚、実施例では、列状に黒色塗料を塗布したが、EL画素以外の部分に格子状に塗布してもよい。

(発明の効果)

本発明のように、EL画素以外の部分に黒色塗料を塗布することにより、EL画素以外の部分から発光する光をさえぎり、外部からの光がガラス基板11上で反射されるのを防止するため、画面は見やすくなり、画像品質は向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の薄膜EL駆動回路図

第2図は、本発明の薄膜ELパネル第1実施例の(a)は平面図、(b)は断面図

第3図は、同第2実施例の(a)は平面図、(b)は断面図

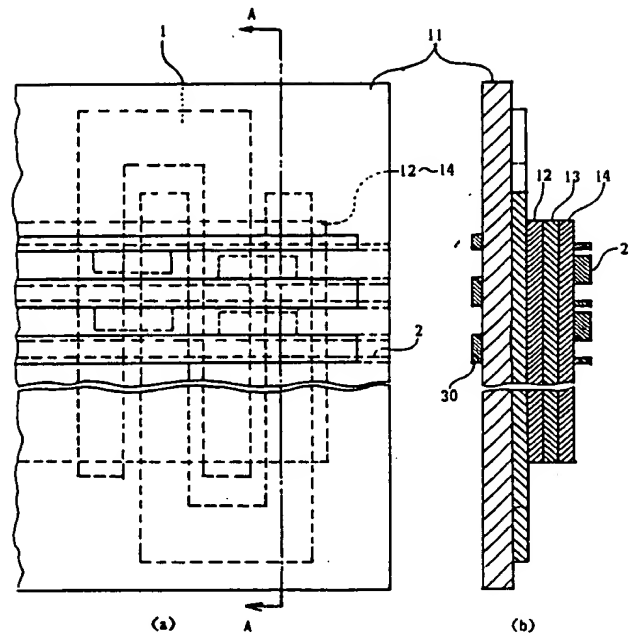
第4図は、従来の薄膜ELパネルの(a)は(b)のA-A断面図と(b)は平面図

第5図は、従来の薄膜ELパネルの駆動回路図

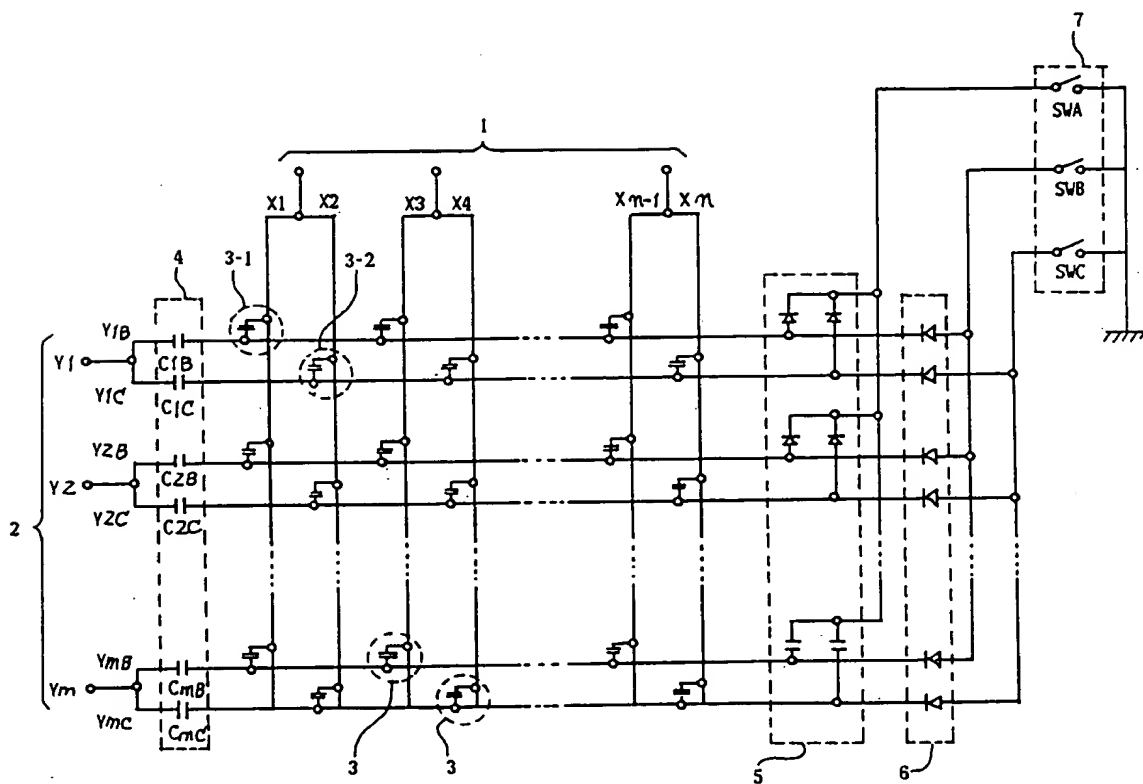
第6図は、従来の薄膜ELパネルのドットマト

リックスEL表示パネルの一例

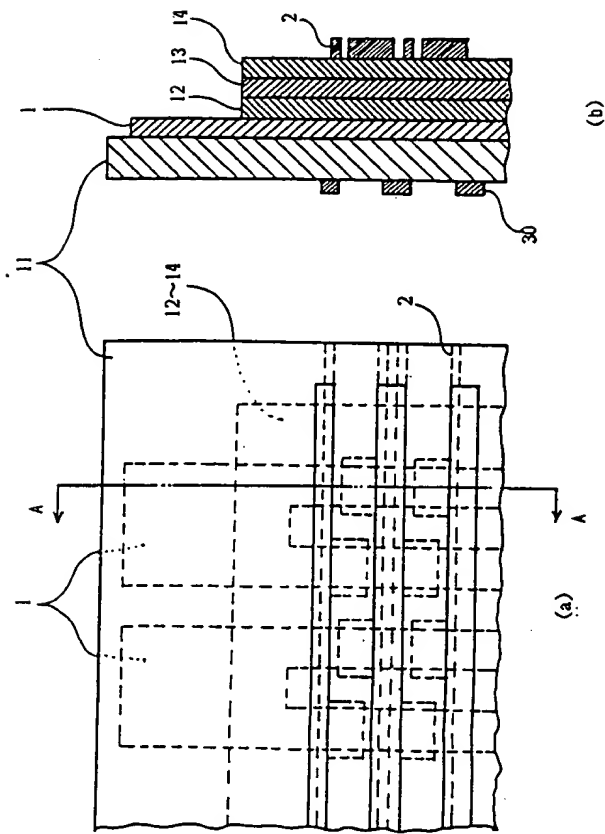
- 1 X 電極
- 2 Y 電極
- 11 ガラス基板
- 12、14 絶縁膜
- 13 発光層
- 30 黒色塗料



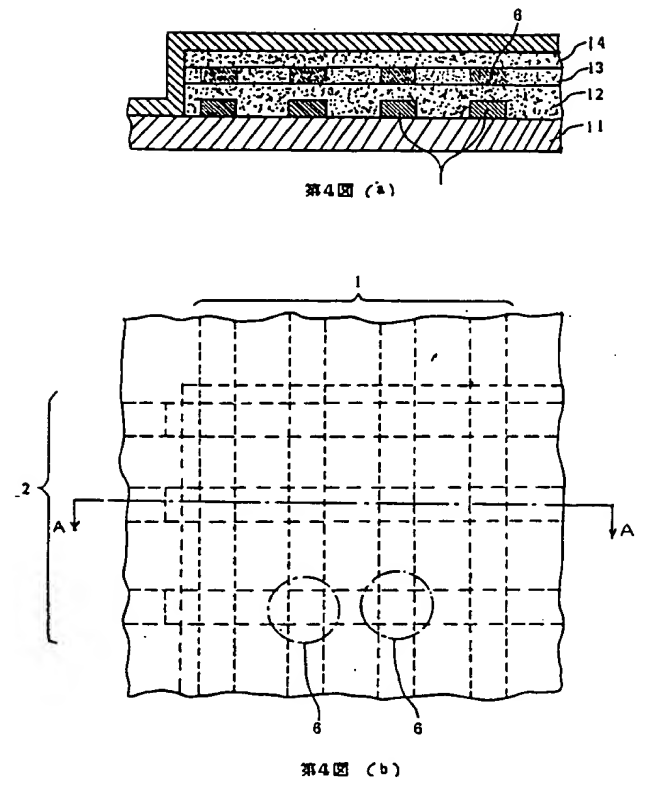
第2図



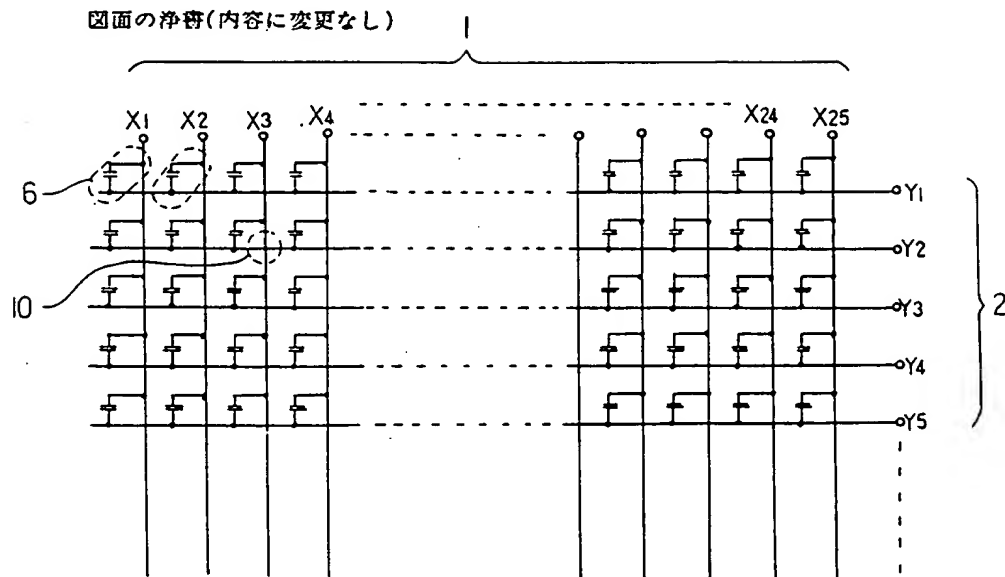
第1図



第3図



第4図 (b)



第5図

昭和63年3月17日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和62年特許願第299467号

2. 発明の名称

薄膜EL表示パネル

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都港区赤坂二丁目3番6号

名 称 (123) 株式会社 小松製作所
代表者 田 中 正 雄

4. 代 理 人

住 所 東京都港区赤坂二丁目3番6号
株式会社 小松製作所内

氏 名 (9211) 弁理士 岡 田 和 喜
電話(03)584-7111(代表)

5. 補正命令の日付(発送日)

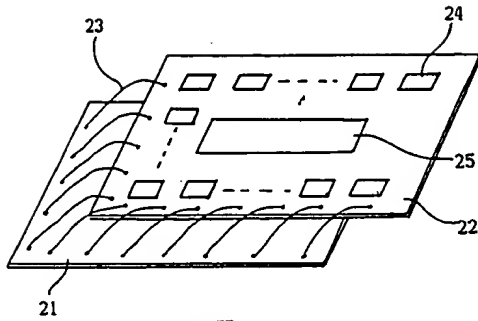
昭和63年2月23日

6. 補正の対象

図面

7. 補正の内容

第5図を別紙の通り差し替える。
(内容に変更なし。)



第6図



特許 (123)